



Metodología para la enseñanza de las CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Dirección y organización

Prof. Carlos Tello

Prof. Mirta Zárate

Taller: flora de Mendoza

Ing. Roberto Candia

Ing. Estela Azpillaga

Prof. Susana Marqués

Taller: fauna de Mendoza

Dra. Claudia Campos

Téc. Benjamín Bender

Taller: agua y suelo de Mendoza

Téc. Mario Medero

Taller: didáctica multisensorial

Prof. Claudia Albiol

Prof. Alicia Nobiltá

Diseño gráfico y elaboración del material didáctico

Dis. Ind. S. Graciela Farías

Dis. Ind. Remedios Marín

Silvina Pereyra

Daniel Dueñas

Roberto Coria

ÍNDICE GENERAL

TALLERES DE EDUCACION AMBIENTAL	1
¿Qué es y cómo se destruye un ecosistema?	2
Lo que ustedes y sus alumnos pueden hacer:	2
Los Principales Problemas Ambientales que ponen en Peligro la Vida del Planeta	3
¿Cómo enseñamos la Ciencias Naturales?	3
Carta escrita en el 2050	6
Año 2050	6
TALLER: LA FAUNA DE MENDOZA	8
Especies nativas, exóticas, silvestres, domésticas, extintas,	8
Especies de mamíferos, reptiles y aves que habitan en Mendoza amenazadas y de comercio controlado por organismos internacionales	9
Las adaptaciones de los animales al desierto	10
¿Cómo se adaptan los animales ectotermos al desierto?	11
¿Cómo se adaptan los animales endotermos al desierto?	12
¿Cómo conocemos más sobre nuestra fauna y ayudamos a preservarla?	14
Propuestas didácticas	16
TALLER: QUÍMICA GENERAL. Conocimientos básicos	24
Laboratorio de Fitoquímica	24
Introducción	24
Objetivos	24
Desarrollo	24
Tareas que se realizan en el laboratorio	24
Sistemas materiales	25
Sistemas homogéneos	25
Sistemas heterogéneos	25
Fases	26
Análisis que se realizan en el laboratorio	26
Elementos no indispensables que siempre se encuentran en las plantas	28
Elementos no necesarios para las plantas pero sí indispensables para los animales	28
Elementos tóxicos. Suelen encontrarse raramente en el suelo.	29
Trabajo Práctico	30
Perfiles de suelos	31
Materiales usados en el Laboratorio de Química	32

TALLER: DIDÁCTICA MULTISENSORIAL DE LAS CIENCIAS

¿Qué es la didáctica multisensorial?	33
Enseñar con todos los sentidos	34
El tacto	34
Cartografía táctil	34
La cartografía táctil en la actualidad	36
¿Qué es el LAMADIT?	36
Alfabeto Braille	37
En síntesis	38

TALLER: FLORA AUTOCTONA

1. Fitogeografía Argentina	
Fitogeografía de Mendoza (especial mención del Monte).	39
2. Geomorfología: pedemonte (concepto, características), relación suelo-escurrimiento-vegetación.	40
3. Vegetación del pedemonte. Conceptos de flora, biodiversidad vegetal, pasos de una herborización.	40
Objetivos de un herbario	41
4. Cadena trófica: función de las plantas en dicha cadena	43
5. Adaptaciones morfológicas y fisiológicas de las plantas a las zonas áridas	43
Adaptaciones fisiológicas, ecológicas	44
6. Impacto ambiental en el pedemonte	44
7. Obras de corrección de torrentes	48
Cuestionario	49
Bibliografía	49

Plantas características del piedemonte mendocino y sus adaptaciones

1. Algarrobo dulce, patay. <i>Prosopis flexuosa</i> (Leguminosas)	50
2. Algarrobo blanco, algarrobo chileno. <i>Prosopis chilensis</i> (Leguminosas)	50
3. Zampa. <i>Atriplex lampa</i>	51
4. Cuerno de cabra. <i>Adesmia trijuga</i>	51
5. Jarilla, coihue (nombre mapuche de la jarilla). <i>Larrea cuneifolia</i> (Zigofiláceas) ...	51
6. Jarilla. <i>Larrea divaricata</i>	52
7. Llaullín. <i>Lycium chilense</i>	52
8. Palán palán. <i>Nicotiana glauca</i>	53
9. Jarilla macho. <i>Zucagnia punctata</i>	53
10. Chañar breá. <i>Cercidium praecox</i> subespecie <i>glauca</i> (Leguminosas)	53
11. Penca. <i>Opuntia sulphurea</i>	54
12. Penca, higo chumbo, nopal. <i>Opuntia ficus-indica</i> (Cactáceas)	54
13. Retortuño. <i>Prosopis strombulifera</i>	55
14. Garabato. <i>Acacia furcatispina</i>	55
15. Aromo, cavén (nombre mapuche). <i>Acacia caven</i> (Leguminosas)	55
16. Retamo. <i>Bulnesia retama</i>	56
17. Chañar. <i>Geoffroea decorticans</i>	56
18. Pasto de hoja, plumerito. <i>Trichloris crinita</i> (Gramíneas)	57
19. Molle de incienso, molle de la sierra. <i>Schinus fasciculatus</i> (Anacardiáceas)	57

TALLERES DE EDUCACION AMBIENTAL

"Podría suceder que la especie humana fuese incapaz de soportar los catastróficos cambios del mundo contemporáneo. Pues estos cambios son tan terribles, tan profundos y sobre todo tan vestiginosos, que aquellos que provocaron la desaparición de los reptiles resultan insignificantes. El hombre no ha tenido tiempo para adaptarse a los bruscos y potentes transformaciones que su técnica y su sociedad han producido a su alrededor y no es arriesgado afirmar que buena parte de las enfermedades modernas sean los medios de que se está valiendo el cosmos para eliminar a esta orgullosa especie humana. El hombre es el primer animal que ha creado su propio medio. Pero —irónicamente— es el primer animal que de esa manera se está destruyendo a sí mismo"

Ernesto Sábato

No es nuestra intención asustarlos o alarmarlos ante tantos problemas que están haciendo peligrar el equilibrio de nuestro planeta. Por el contrario, pretendemos con estos talleres de Educación Ambiental, provocar un espacio de reflexión, para que cada uno de ustedes con sus futuros alumnos asuman una actitud comprometida como habitantes de nuestro suelo, para defenderlo, protegerlo y tratar de remediar el daño que por ignorancia, nuestra sociedad ha provocado al medio ambiente. Hemos modificado los ecosistemas naturales haciendo muchas veces un uso irracional de nuestra tecnología. Hoy nos enfrentamos a problemáticas como el efecto invernadero, la disminución de la capa de ozono, la lluvia ácida, la contaminación de océanos, mares, lagos, lagunas y ríos, la despoblación forestal, incendios, desertificación, la acumulación de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, etc.

Prof. Carlos W. Tello

Prof. Mirta B. Zárate

¿Qué es y cómo se destruye un ecosistema?

Un ecosistema es un lugar donde los seres vivos (plantas y animales) se relacionan entre sí y con elementos sin vida (minerales, agua, aire, luz, temperatura). Los ecosistemas varían en tamaño y complejidad: desde un charco de agua con amebas hasta un océano con peces, focas y cetáceos.

La evolución moldeó cada ecosistema de forma que exista armonía y convivencia entre sus componentes. Cuando se introduce un "invasor", éste desencadena desequilibrios. Si por ejemplo liberamos águilas europeas en un bosque con águilas moras, deberán competir por alimentos y territorio. Pensemos ¿quién ganará? ¿El intruso o el dueño de casa? Y es más, ¿qué le pasará a la casa? Por algo la naturaleza puso leones en África y pumas en América, dromedarios en el Sahara y vicuñas en la Puna, pinos en Noruega y quebrachos en el Chaco, o algarrobos en Lavalle.

Lo que ustedes y sus alumnos pueden hacer:

- 1** No traiga souvenirs vivientes de sus viajes (gajos, plantines, pájaros, tortugas, etc.), es perjudicial para esos seres y para su propio medio ambiente.
- 2** Si tiene una mascota, no la libere —aunque sea un animal silvestre— ya que puede ocasionar serios perjuicios a la naturaleza. Además, está expresamente prohibido según la Ley 22.421/81.
- 3** Recuérdelo, no siempre abrir jaulas y liberar pájaros es una manera correcta de amar la naturaleza. En esto también hay "amores que matan".
- 4** No entre a las áreas protegidas con sus mascotas. Se pueden escapar y causar muchos daños.
- 5** Si desea cultivar plantas en áreas naturales, consulte sobre cuáles son las especies más convenientes.
- 6** Para combatir especies introducidas que perjudican, recurra a métodos selectivos que no agredan a especies autóctonas.
- 7** Si quiere embellecer su jardín, o balcón, tenga en cuenta que siempre encontrará una planta autóctona que responda a sus expectativas.
- 8** Infórmese y contribuya a difundir el valor de la flora y la fauna argentina. No lo vea como una forma de nacionalismo. Es una manera racional de preservar su propio ecosistema.

9 Arme su propio proyecto en la escuela, en tu barrio, con sus amigos. Asóciase a una entidad ecologista.

10 Infórmese y exija a sus gobernantes que legislen o hagan cumplir las leyes de protección al medio ambiente.

Recuerde que el termino **SUSTENTABLE** hace referencia a que sus hijos y nietos tienen el derecho de gozar de la naturaleza del mismo modo que usted la puede disfrutar ahora.

Los Principales Problemas Ambientales que ponen en Peligro la Vida del Planeta

Enuncia los principales problemas que esta padeciendo nuestro planeta, con un breve comentario de cada uno.

¿Cómo enseñamos la Ciencias Naturales?

Necesitamos plantear situaciones problemáticas. Se requiere:

- A** Conocer las concepciones previas de los alumnos
- B** Buscar, seleccionar y organizar la información
- C** Experimentar para conocer mejor la realidad
- D** Profundizar los contenidos
- E** llegar a una conclusión para poder comunicar correctamente los conceptos adquiridos, y así, finalmente

lograr aprendizajes significativos para aplicar en la vida diaria.

En todo momento debemos estimular la observación para lograr el redescubrimiento de los mensajes de la naturaleza.

Solo amamos los que conocemos, de modo que tenemos que colocar a los alumnos en contacto con el medio natural, y éste obrará en consecuencia.

El Taller de Metodología para la Enseñanza de las Ciencias Naturales propone a los docentes a cargo del curso que permanentemente estimulen la capacidad de observación en los alumnos, mediante preguntas sugerentes, o acciones dirigidas, con el objeto de despertar el interés por re-descubrir los fenómenos de la naturaleza y su entorno (por ejemplo, las adaptaciones de una determinada especie en un determinado lugar), desencadenando la formulación constante del porqué y para qué de cada situación.

Una vez despertado el interés del alumno por la situación, el contenido a investigar adquiere verdadera significación.

Deseamos puntualizar que una de las finalidades del curso es la aplicación del método científico como metodología de las Ciencias Naturales, adaptando su aplicación, ya sea como procesos básicos (medir, tomar el tiempo, pesar, cuantificar, registrar en una libreta de notas, etc.) en los cursos inferiores, o como procesos integrados (llegar a una conclusión o teoría) en los cursos superiores.

Recomendamos que elaboren acciones motivadoras para el logro de los objetivos propuestos.

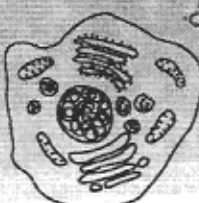
Prof. Carlos W. Tello A.
Ciencias Naturales

Principios unificadores



CONTENIDOS DE LA BIOLOGÍA

Fungis, moneras y protistas
plantas
Animales



Biotomas
Comunidades
Poblaciones
Individuos
Organos y Sistemas
Tisular o de tejidos
Celular
Protoplasmatmico
Molecular

NIVELES DE ORGANIZACIÓN

La historia de los conceptos biológicos
La historia como indagación y homeostasis
La ciencia como regulación y función
Mecanismos de estructuras y comportamiento de la tierra
Relación entre el equilibrio biológico y el medio
Raíces biológicas del individuo y el medio
El hombre y el equilibrio de la tierra
Interrelación genética de la tierra
Continuidad de tipos y unidad de patrones en los seres vivos
Diversidad
Evolución

PRINCIPIOS UNIFICADORES DE LA BIOLOGÍA

CARTA ESCRITA EN EL 2050

Ayer por la mañana al levantarme, encontré bajo mi puerta un sobre extraño; el papel era grueso y gris, como un especie de «aleación» de papel y metal, no era rígido, no tenía estampilla pero mi nombre y dirección estaban claramente escritos. Lo abrí con suma curiosidad; al extender las hojas, me extrañó que la letra, escrita a mano, me era familiar, y todavía lo más sorprendente era la fecha y el contenido, el cual comparto con ustedes, pues parece ser el motivo por el cual fue escrita.

Año 2050

Acabo de cumplir los 40, pero mi apariencia es la de alguien de 55, tengo serios problemas renales porque bebo muy poco agua, creo que no me queda mucho tiempo. Recuerdo cuando tenía 15 años, todo era muy diferente. Había muchos árboles en los parques, las casas tenían hermosos jardines y podía disfrutar de un baño de regadera hasta por una hora. Ahora usamos toallas empapadas en aceite mineral para limpiar la piel. Antes todas las mujeres lucían su hermosa cabellera; ahora debemos afeitarnos la cabeza para poder mantenerla limpia sin agua. Antes mi padre lavaba el auto con el chorro de la manguera, los niños de ahora ni siquiera saben para qué sirve una manguera.

Recuerdo que había muchos anuncios que decían "cuida el agua". Aparecían en la radio, la televisión, periódicos pero nadie los tomaba en cuenta...pensábamos que el agua jamás se podía terminar. Mas ahora todos los ríos, presas, lagunas y mantos acuíferos están irreversiblemente contaminados o agotados. La cantidad de agua indicada como ideal para beber era de ocho vasos al día por persona adulta, yo solo puedo beber medio vaso, la ropa es desechable, con lo que aumenta grandemente la cantidad de basura, hemos tenido que construir de nuevo letrinas, como en el siglo pasado. Yo vivía en el desierto cuando niña pero nos mudamos por la falta de agua; al principio la llevaban de muy lejos en camiones cisterna, pero era muy costosa y solo los ricos podían pagarla. La gente de pocos recursos tomaba agua contaminada.

Muchísimos murieron de infecciones gastrointestinales, enfermedades de la piel y de las vías urinarias.

No hay industrias, ni talleres, por lo tanto hay desempleo. Unos de lo pocos lugares para trabajar hoy son las plantas desalinizadoras, donde algunos obreros prefieren recibir agua potable en vez de salario. Existen asaltos con el único propósito de apoderarse del aljibe con agua. La tasa de mortalidad entre niños y ancianos es enorme a causa de problemas renales, deshidratación, enfermedades virales e infecciosas, mis padres y dos de mis hijos ya no están conmigo, murieron por esas causas.

La comida es 80% sintética. Por la resequedad de la piel una joven de 20 años luce como de 35. Los científicos investigan, pero no hay solución posible. No se puede fabricar agua, el oxígeno también se ha degradado por falta de árboles, lo que ha disminuido el coeficiente intelectual de las nuevas generaciones. Se ha alterado la morfología del espermatozoide de muchos individuos, como consecuencia hay niños con insuficiencias, mutaciones y deformaciones.

El gobierno incluso nos cobra por el aire que respiramos: 137 m³ por día por habitante adulto. La gente que no puede pagar es arrojada de las "zonas ventiladas" que están dotadas de gigantescos pulmones mecánicos que funcionan con energía solar, no es de buena calidad pero se puede respirar. La edad promedio es de 40 años.

En algunos países quedan manchas de vegetación con sus respectivos estanques de agua que es fuertemente custodiado por el ejército, el agua se ha vuelto un tesoro muy codiciado, más que el oro o los diamantes. Aquí, en cambio, no hay árboles porque casi nunca llueve, y cuando llega a registrarse una precipitación es de lluvia ácida; las estaciones del año han sido severamente transformadas por las pruebas atómicas que se hicieron en el siglo XX, entre otras causas.

Se advirtió entonces que había que "cuidar el medio ambiente". Cuando mi hija pide que le hable de cuando era joven, le describo lo hermosos que eran los bosques, le hablo de la lluvia, de las flores, de lo agradable que era bañarse y poder pescar en los ríos y embalses, beber toda el agua que se quisiera, lo saludable que era la gente; ella me pregunta: —Papá, ¿por qué se acabó el agua? ...

Entonces, siento un nudo en la garganta, no puedo dejar de sentirme culpable, pertenezco a la generación del derroche. Hace apenas 25 años se nos advirtió "gota a gota, el agua se agota", y no quisimos tomarlo en serio, ahora nuestros hijos pagan un alto precio, por favor....

¡Cuidemos el agua y la energía! ¡Hagámoslo por y para nuestros hijos!

El mensaje esta firmado: ¡por mi hija!

Este documento fue extraído de la revista biografía
"Crónica de los Tiempos" de abril 2002.

TRATA DE QUE ESTE MENSAJE LLEGUE A TODAS LAS PERSONAS QUE
CONOZCAS. POR CADA VEZ QUE LO HAGAS CREARÁS UN POCO DE
CONCIENCIA EN CADA PERSONA QUE LO RECIBA Y ASÍ PODREMOS
TENER UN POQUITO MÁS DE AGUA Y VIDA PARA NUESTROS HIJOS.